

산업 컴퓨터비전 실제

중간 프로젝트

학번 : 2023254002

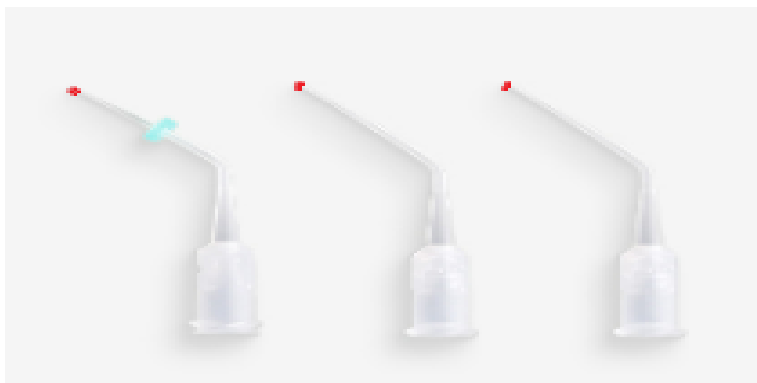
성명 : 이민수

1. 주제 선정
2. 알고리즘
3. 결과
4. 고찰
5. 참고 문헌

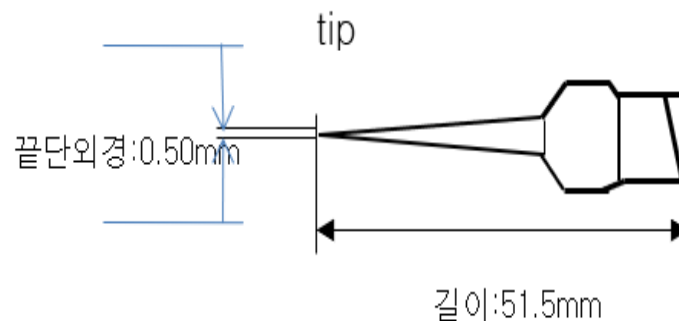
1. 주제 선정

■ Syringe Tip

- Syringe Tip은 내용물을 근관 내에 주입하기 위해 사용 된다.
- Syringe Tip의 끝단의 상태에 따라 내용물이 원활하게 분출이 된다. 그러나 끝단의 매우 협소하여 생산 도중 불량 발생되는데 이를 모두 전수 검사할 수 없는 환경이다. (월 평균 630,800EA 입고)
- 졸업 프로젝트 수행 주제이기도 하며, 현재 끝단의 이미지를 디지털 현미경으로 촬영한 상태이다. 이미지를 CNN & YOLO 인식을 높이고자 여러가지 기법을 사용하고자 한다.



팁 끝단 표시



끝단 외경 정보

2. 알고리즘

■ 알고리즘

기본 정보

너비(1920픽셀) 높이(1080픽셀)로 이루어져 있다.
center, crush, cut, none, pass 총 5가지의 클래스로 구성되어 있다.

1. 리사이징

일관성, 계산 효율성, 특징 학습등 리사이징은 이미지 분류 작업 전 중요한 전처리 단계 이다.

2. 빛 반사 제거

HSV 색상 공간에서 특정 색상 범위의 객체를 선택하고 반사된 부분을 제거 하는 방법 사용

3. 가우시안 블러

이미지에서 노이즈를 줄이거나 세부 사항을 흐리게 하여 부드럽게 만드는 데 사용

4. 적응적 이진화

전역 임계값 대신 이미지의 작은 영역별로 임계값을 계산하여 적용.
불규칙한 조명에서 더 좋은 결과를 얻을 수 있다.

2. 알고리즘

코드 구현

```
import cv2

# 이미지 로드
image = cv2.imread(r"C:\data_240422\tip_images\test")

# 이미지 리사이징
resized_image = cv2.resize(image, dsize=(244, 244), interpolation=cv2.INTER_LINEAR)

# 리사이즈된 이미지 저장
cv2.imwrite('filename: resized_image.jpg', resized_image)
```

리사이징

```
# 하얀색 반사 영역을 정의하기 위한 HSV 범위 설정
lower_white = np.array([0, 0, 168], dtype=np.uint8)
upper_white = np.array([172, 111, 255], dtype=np.uint8)

# HSV 이미지에서 하얀색 반사 영역에 해당하는 마스크 생성
mask = cv2.inRange(hsv, lower_white, upper_white)

# 마스크의 반전을 취함으로써 반사 부분을 제외하고 나머지 부분을 선택
mask_inv = cv2.bitwise_not(mask)

# 반사 부분을 제외한 이미지를 얻기 위해 마스크 적용
result = cv2.bitwise_and(img, img, mask=mask_inv)

# 결과 이미지 저장 경로
output_file_path = os.path.join(output_class_dir, file_name)

# 이미지 저장
cv2.imwrite(output_file_path, result)
```

빛 반사 제거

```
# 디렉토리의 모든 이미지 파일에 대해 처리
for file_name in os.listdir(input_directory):
    file_path = os.path.join(input_directory, file_name)
    img = cv2.imread(file_path)

    # 이미지 로드
    img = cv2.imread(file_path)

    # 가우시안 블러 적용
    blurred = cv2.GaussianBlur(img, ksize=(5, 5), sigmaX=0)

    # 적응적 이진화 적용
    gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    adaptive_thresh = cv2.adaptiveThreshold(gray, maxValue=255, cv2.ADAPTIVE_THRESH_GAUSSIAN_C,
                                           cv2.THRESH_BINARY, blockSize=11, C=2)

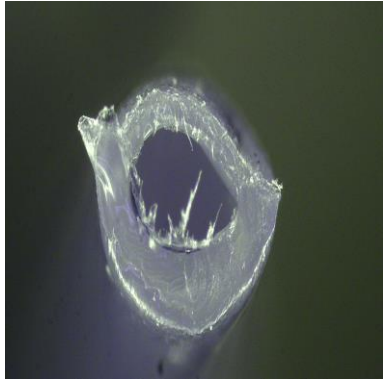
    # Histogram Equalization 적용
    hist_eq = cv2.equalizeHist(gray)

    # 결과 이미지 저장
    output_file_path_blur = os.path.join(output_directory, file_name.replace(_old: '.jpg', _new: '.gaussian.jpg'))
    output_file_path_edges = os.path.join(output_directory, file_name.replace(_old: '.jpg', _new: '.edges.jpg'))
```

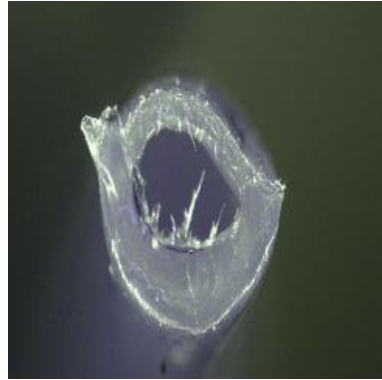
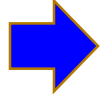
가우시안 블러
적응적 이진화

3. 결과

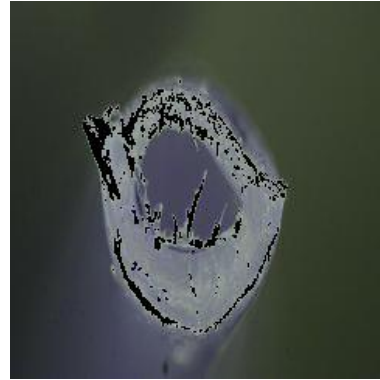
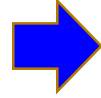
■ 이미지



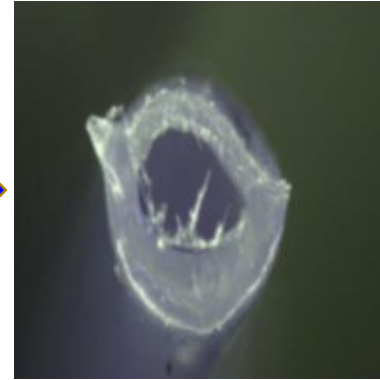
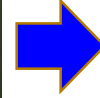
기본 이미지



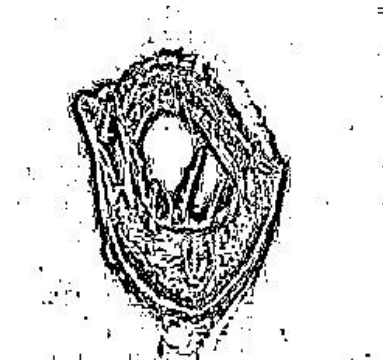
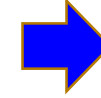
리사이징



빛 반사 제거



가우시안 블러



적응적 이진화

■ 고찰

- 리사이징 이후 진행된 빛 반사 제거, 가우시안 블러, 적응적 이진화가 정상적으로 진행되었다.
- 끝단의 단층 문제는 빛 반사 제거, 가우시안 블러, 적응적 이진화로 문제를 해결할 순 없었다.
- 따라서, 다른 방법을 고려해볼 필요가 있다.
- 촬영 기법을 개선할 수 있는 상황이 아니다. (현미경 배수 및 조명 조절 불가)
- 그렇기에 교수진&가디언&Chat GPT를 활용하여 이 문제를 해결해야만 프로젝트 보고서가 원활하게 작성 및 발표가 가능할 것이라 판단 된다.

4. 참고 문헌

■ 참고 문헌

- 황영배 <산업 컴퓨터비전 설계 1주~7주차 강의> 2024-03-06 ~ 2024-04-17
- Chap GPT4

Thank You!